

ELEKTRONUN TARİHÇESİ

J. J. ve G. P. Thomson
Jaume Navarro



KÜNYE

Jaume Navarro, *Elektronun Tarihçesi*. Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi. Çev. Mehmet Doğan. 1.Baskı, 263 s., İstanbul 2015

ISBN: 978-605-4787-59-3

Alp Öztarhan

ELEKTRONUN TARİHÇESİ

Elektronun Tarihçesi, elektron kavramının gelişiminde en kritik iki uğraşı, baba (J.J.) ve oğul (G.P.) Thomson'ların çalışmalarını aktaran bir çalışma. J.J. Thomson (1856-1940), katot ışınlarının parçacıklı davranışlarına dair gözlemlerde bulunuyor. Oğlu G.P. Thomson (1892-1975) ise sonradan "elektron" olarak adlandırılan bu parçacığın dalga doğasını gösteriyor.

Kitap Cambridge Üniversitesi yayınlarından çıkmış, Türkçe olarak Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi tarafından yayınlanmış. Yazarı, Jaume Navarro da hem Max Planck Bilim Tarihi Enstitüsü'nde hem de Cambridge'de Bilim Tarihi üzerine çalışmalar yürütüyor. UPV/EHU (Bask Ülkesi Üniversitesi) bünyesinde Fizik Bilimleri Tarihi Araştırma Profesörü olarak çalışıyor.

Navarro, Max Planck Bilim Tarihi Enstitüsü'nde "Tarihsel Epistemoloji" dedikleri bir yaklaşımı sergiliyor. Buna göre bilimsel kavramları ard arda beliren ve her birinde bozyapın biraz daha tamamlandığı parçalar gibi ele almak, her kavramın kendi içindeki gelişimini ihmal ediyor ve aslında kavramların da tarihleriyle birlikte ele almak gerekiyor. Bu yaklaşım her ne kadar her kavramın tarihselliğini vurgulayarak onların Zeus'un kafasından bir bütün olarak çıkan Athena gibi değil, bir gelişim süreci olduğunu vurgulayarak bilimin gelişiminin daha gerçekçi bir portresini sunsa da kavramların maddi üretim koşullarıyla etkileşimini göz ardı ediyor, bu nedenle dönemin bilimini diğer sosyal olgulardan, örneğin dünya savaşı, sovyet deneyimi ve ekonomik buhrandan yalıtık ele alıyor¹. Öte yandan pek çok düzen içi saygın kurumda yaygın olan ve burjuva tarih yazınında alışık olduğumuz "İnsanlar tarih boyunca... istemişlerdir" kalıbındaki idealist tarih dışı yaklaşımlardan çok daha ciddi olduğu aşikar.

Navarro, kitaba baba J.J.'nin doğduğu kentteki tarihsel arka planı çizerek başlıyor ve doğal olarak bu arka planı Engels'in "İngiltere'de İşçi Sınıfının Durumu" kitabından alıntılar ile dolduruyor². Bu arka planda Manchester işçileri kent merkezinde, fabrikalara yakın noktalarda yaşıyor. Burjuvalar da hava kirliliğinden uzak, dış mahallelerden fabrikalara gidip gelirken işçi mahallelerinin içinden, ancak işçileri görmeyen caddelerden geçiyorlar.

O dönemin fiziğinin modern fizikten en büyük farkının "Esîr" kavramı olduğunu söylersek çok abartmış olmayız. Esîr, ışık dalgalarının yayılması için gerekli olan ortam olarak düşünülüyordu ve bu da ağırlıksız, sürtünmesiz

1 Tarihsel Epistemoloji diye adlandırılan yöntem, Max Planck Bilim Tarihi Enstitüsü tarafından geliştirilmiş. Bu yaklaşımın genel bir özeti için <https://www.mpiwg-berlin.mpg.de/news/features/features-feature1>.

2 Bu doğal, çünkü söz konusu eser yalnızca dönemin Manchester'ını tarif etmekle kalmıyor, genel olarak burjuva kent sosyolojisi için de temel bir referans.

ve direnç göstermeyen bir ortamdı. Kitapta esîrin, J.J. ve çağdaşları üzerindeki imgesinin *göremediğin, hissedemediğin, ancak var olan her şeyi etkileyen ve var eden bir ortam* olduğu not edildikten sonra, bu imgenin görülmeyen ama etkileri üzerinden gözlenebilen, her şeyi var eden Manchester işçi sınıfıyla ne kadar çakıştığı üzerinde duruluyor:

“Manchester’in toplumsal yapısı da esîr ile maddi dünya arasındaki ilişkiye benziyordu. Kömürle birlikte işçi sınıfı, üretimdeki artışın ardındaki görünmez güçtü. Tüketiciler, yani orta ve üst sınıflar, bu sürecin sadece sonucunu görüyorlardı ve işçi sınıfının, faaliyetlerinin ve çalışma koşullarının ayrıntılarından bihaberlerdi. Benzer şekilde, görünmez esîr, görünür dünyanın faaliyetlerine sızıyor, çeşit çeşit enerji biçimine, kimi vakalarda ise tinsel dünyanın görünümüne bürünüyordu.”-Kuşkusuz, J.J.’nin havsalasında esîri biçimlendiren, bu arka plan. Yine kitaptaki tarihsel arka plana yaslanan anlatımın diyalektik materyalist bir yaklaşımla idealist yaklaşımlardan çok daha uyumlu olduğunu vurgulamak gerekir.

Ancak Navarro ve dolayısı ile “tarihsel epistemoloji” denilen yöntemin kavrayışı, *tarihsel arka plan, imgelemi, imgelem de bilimi etkiliyor* basitliğinde. Bu yaklaşım dönemin sosyal ortamı ve maddi üretim ilişkilerinin bilim üzerindeki etkilerini ihmal ediyor.

Oysa üretim ilişkileri sadece imgelemi değil, bilimcilerin hangi araştırmaları yapacağını dahi belirlemeye devam ediyor. Nitekim kitapta da görüldüğü gibi J.J. Cambridge’de yönetici konuma geldikten sonra “Fizik Bilimleri” diye adlandırdığı eğitimi matematik eğitiminden ayırmak için uğraş veriyor. Buna gücü yetmediğinde, Cambridge’de mühendislik eğitiminin başlaması için baskı yapan ve bu konuda bir güç problemi yaşamayan burjuvalara yaslanma gereksinimi duyuyor. Çünkü mühendislerin o kadar ağır matematik eğitimi almadan fizik bilimlerini öğrenebilmesi burjuvalara da yararlı görünüyor.

Kitapta elektronun tarihçesi ile birlikte modern üniversitenin evrimine de göz atabildiğimizi vurgulayarak biz esîresîre dönelim. Esîr, o kadar temeldi ki J.J. maddenin ve atomların da esîrdeki hareketlenmelerden ibaret olduğunu varsayıyordu. Uzun yıllar esîrdeki girdaplardan oluşan bir atom modeli üzerinde çalıştı. Bu yaklaşım bizim için biraz toy görünebilir. Ancak J.J. kütesiz ve dirençsiz bir akışkanda oluşan bazı girdapların sonsuza dek kalabileceğini, dolayısı ile maddi atomlar gibi kalıcı olabileceklerini kanıtıyor. Bu yaklaşımın *ışık dalgalarının boşlukta yayılabileceğini* söyleyen ve daha önemlisi atomun ontolojisi hakkında çıkarımlarda bulunamayan günümüz yaklaşımına oranla bazı açılardan daha olgun olduğunu söylemek gerekir.

Bu noktada dikkat çeken bir eksiklik, kitabın esîr hakkında bu denli konuşup Michaelson-Morley deneyin-

den söz etmemesi. Michaelson-Morley deneyi, ilk kez 1887’de yapılıyor ve günümüzde “esîr kavramının işini bitiren deney” olarak anlatılıyor. Oysa deneyden haberdar olan Thomson’lar bu durumdan hiç etkilenmiyor ve esîr üzerinden düşünmeyi sürdürüyorlar. Bu durumu, Newton öncesi fizikle Galileo-Newton sonrası arasındaki ayrıma benzetmek mümkün. Newton öncesi fizikçiler “Elma neden yere düşüyor?” sorusu üzerinde dururken Newton bu soruyu $\frac{1}{2}gt^2$ yanıtı ile eziliyor. Basitçe “neden düştüğüyle ilgilenmiyorum, nasıl düştüğünü yanıtlıyorum” demiş oluyor. Bu yanıtını meşhur “*Hypotheses non fingo*” (varsayımla uğraşmam) deyişiyle teorize ediyor. Hatta şöyle yazıyor: “*Olgulardan gözlenemeyene varsayım diyoruz ve varsayımın deneysel felsefede yeri yoktur. Tekil durumlar, gözlenir ve ardından genellenir.*”⁽³⁾

Eski fizikçiler, bu yaklaşımı sığ bulmuş ve yer çekiminin nedenini aramayı sürdürmüştür. Öte yandan yeni fizikçi olanlar hep Newton yaklaşımını sahipleniyor ve sonuç olarak fizik camiasının hızla “Newtoncu” olduğunu da biliyoruz.

Burada kafaları karıştıran ve bu nedenle tartışmalı olan da bu dönüşümün nedeni. “Tarihsel epistemoloji” ve diğer her türlü idealist akım bu dönüşümü *düşünsel gereksinimlerle* açıklamaya çalışıyor. Oysa çok daha gerçek olan ve bu dünyaya ait neden, üretim sürecinin gereksinimlerinde apaçık görünüyor: Newton’un yanıtı, örneğin top mermisinin nereye düşeceğini çok hassas olarak hesaplamaya olanak veriyor. Hesaplama yeteneğindeki bu artışın üretimde getirdiği sıçramalar, yeni fizikle eski fizik arasındaki tereddüdü ortadan kaldırıyor.

Newton’un “Varsayımla uğraşmam” tavrının iki temel itkisi var. Birincisi, kendinden önce gelen Galileo’nun kilise ve engizisyon tarafından maruz kaldığı felsefi tartışmalardan kaçınma isteği. Galileo, gök cisimlerinin çevresinde döndüğü dünya dışında merkezler hayal ettiği için sembolik de olsa ağır biçimde cezalandırılıyor. Newton “varsayımla uğraşmam” derken aslında yerçekiminin nedenine dair felsefi tartışmalarla uğraşmak istemiyor. İkincisi de teknolojinin önünü açmaya dair duyulan gereksinim. Aslında bu iki itki, aynı madalyonun iki yüzü. Burjuvazi, üretim sürecinde teknolojiye ayak bağı olmaya başlayan dinsel yobazlıkla karşı karşıya gelmeden süreci pragmatik biçimde yürütmeye gereksinim duyuyor. Bu tavır, bu iki yüzle koşut olarak iki tarafı keskin bir kılıç oluyor. Bir yandan teknolojik gelişmeyi gerici ayak bağlarından kurtarıyor diğer yandan da bilimin açıklayıcı gücünü buna kurban veriyor.

J.J.’nin gelişmekte olan kuantum fiziği başta olmak üzere pek çok “Yeni Fizik” çiyi eleştirisi bu kaygıyla bağlantılı oluyor. Yeni kuşağın olgulara dair açıklamalarını “*çok Matematik*” buluyor ve “*daha fiziksel*” olmalarını istiyor.

Kitap baba ile oğul arasındaki etkileşimin doğasına dair

3 Philosophiae Naturalis Principia Mathematica (Doğa Felsefesinin Matematiksel İlkeleri), Sir Isaac Newton, 1726.

bazı çıkarımlarda bulunup baba oğul çatışmasının bir çeşit hayranlık da içerdiğini vurguluyor. Ancak kitabın olguları bu tür duygu durumlarına indirgemediğini, tarihe tekil insanların psikolojileri üzerinden yaklaşan bir sıklıkta olmadığını da belirtmek gerek.

Thomson'ların elektron üzerine çalışmalarının basitçe birbirinin devamı olduğunu söylemek mümkün değil. Baba ile oğul arasında fizik kavrayışı açısından bir kuantum fiziği fay hattı geçiyor. Ancak bu ayrıma rağmen yine de Thomson'ların imgelemlerindeki esîr bağlantısının, ikisini bir bütünün birbirini tamamlayan parçaları kıldığını söyleyebiliriz. Tam da bu nedenle hem J.J. hem de G.P. Thomson birer Nobel ödülü alıyorlar. İki Thomson da fiziği teorik düzlemden çok uygulamalı olarak laboratuvarı yapıyorlar. Hatta G.P. elektronun doğasına ilişkin çalışmaları ile Nobel ödülünü alır almaz bu yönde devam etmek yerine kendini bu "ışınların" uygulamalarına veriyor.

Yazarın gelişkin fizik bilgisi zaman zaman herkesin anlayacağı sadelikte açıklamasını zedelese de bu açıdan (örneğin hiç formül kullanmadan) çok başarılı olduğunu gölgelememeli. "Elektronun Tarihçesi" hem konusu hem de ele alış şekli nedeniyle okunması gereken bir kitap. "Tarihsel Epistemoloji" de her ne kadar temel bir ihmale yaslansa da en azından zamanın ruh halini yakalamak açısından zevkli bir okuma sağlıyor.